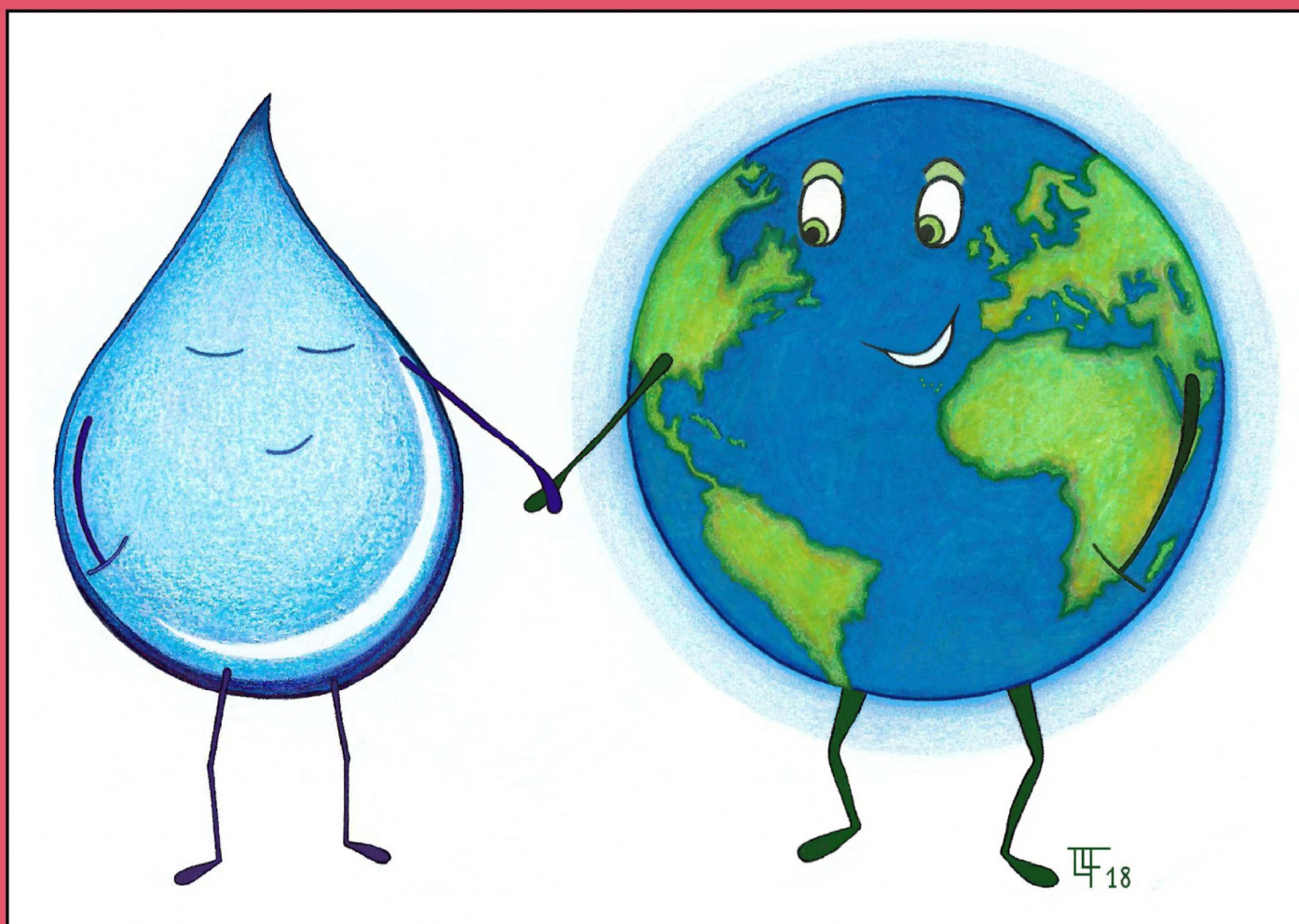




Universitat
de les Illes Balears



Societat d'Història
Natural de les Balears



VII Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears

PONÈNCIES I RESUMS

Volum I



CONSELL INSULAR
DE MENORCA



RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA



G
O
I
B
CONSELLERIA
MEDI AMBIENT,
AGRICULTURA
I PESCA
DIRECCIÓ GENERAL
ESPÀIS NATURALS
I BIODIVERSITAT



Ajuntament de
Sant Josep
de sa Talaia

Comitè organitzador:

Antoni Box
Laura del Valle (secretària)
Maximino Forés
Vicenç Forteza
Clemen García
Antelm Ginard
Xisco Gràcia
Antoni M^a Grau
Agustina Janés
Martí Llobera
Miguel McMinn
Samuel Pinya
Francesc Pomar
Guillem X. Pons (coordinador)
Damià Ramis
Damià Vicens
Maria Vidal

Editors del volum de les VII Jornades del Medi Ambient de les Illes Balears:

Guillem X. Pons, Laura del Valle, Damià Vicens, Samuel Pinya, Miguel McMinn i Francesc Pomar

Dipòsit Legal PM 1555-2018

ISBN 978-84-09-06632-2

Institucions organitzadores

Societat d'Història Natural de les Balears (SHNB)

Universitat de les Illes Balears (UIB)

Institut Menorquí d'Estudis (IME)

Institucions patrocinadores:

Marilles Foundation

Fundación Red Eléctrica de España

Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca / Direcció General d'Espais Naturals i Biodiversitat

Consell Insular de Menorca (CIME), Agència Menorca Reserva de la Biosfera

Ajuntament de Sant Josep de sa Talaia

Comitè Científic

Dr. Macià Blázquez, Departament de Geografia (UIB)

Dr. Antoni Box, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Cooperació Municipal. Consell Insular d'Eivissa

Dra. Laura del Valle, Departament de Biologia (UIB)

Sr. Antoni M^a Grau, Societat d'Història Natural de les Balears (SHNB)

Dr. Joan March Noguera, (Consell Social UIB)

Dr. Samuel Pinya, Departament de Biologia (UIB)

Dr. Francesc Pomar, Departament de Biologia (UIB)

Dr. Guillem X. Pons, Departament de Geografia (UIB)

Dr. Damià Ramis, Societat d'Història Natural de les Balears (SHNB)

Dr. Antonio Rodríguez Perea, Departament de Geografia (UIB)

Dr. Josep A. Rosselló, Universitat de València

Dr. Llorenç Sáez, Universitat Autònoma de Barcelona

Dr. Damià Vicens, Societat d'Història Natural de les Balears (SHNB)

Vigilancia de especies invasoras de mosquitos (Diptera, Culicidae) en puertos y aeropuertos de Mallorca

Surveillance of invasive mosquito species (Diptera, Culicidae) in ports and airports of Majorca

Tania NAVARRO¹, Carlos BARCELÓ¹, Javier LUCIENTES², Ricardo MOLINA³, Miguel Ángel MIRANDA¹

¹ Grupo de investigación en Zoología Aplicada y de la Conservación. Universitat de les Illes Balears. Ctra. de Valldemossa, km 7.5. Palma (Illes Balears). tania.navarro1@estudiant.uib.es, carlos.barcelo@uib.es, ma.miranda@uib.es.

² Dpt. Patología Animal. Universidad de Zaragoza. jlucien@unizar.es.

³ Centro Nacional de Microbiología. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. rmolina@isciii.es.

Resumen: Se ha llevado a cabo la entomovigilancia de especies invasoras de mosquitos en zonas donde el tráfico de mercancías y personas es elevado, como son las zonas del aeropuerto y puerto de Palma de Mallorca. Se instalaron dos tipos de trampas para adultos (BG Sentinel y MiniCDC) que se recogieron en un plazo de 24 horas desde su colocación. También se instalaron trampas de ovoposición permanentes durante todo el periodo de vigilancia en el que las muestras se recogían semanalmente. Los resultados obtenidos muestran que la única especie invasora detectada hasta la fecha es *Aedes albopictus*, que sigue totalmente establecida en toda la zona de estudio. Otras especies detectadas han sido *Culex pipiens* y *Aedes caspius*. También se ha detectado un elevado número de flebotomos (Psychodidae) de gran importancia también por ser transmisores del parásito *Leishmania infantum*. La vigilancia de *Aedes albopictus* es importante por la capacidad de transmisión de arbovirosis en la región Mediterránea.

Palabras clave: *Aedes albopictus*, mosquitos invasores, entomovigilancia, Mallorca.

Abstract: The entomological surveillance of invasive mosquito species has been carried out in areas with high intensity of transport of people and goods, such as the airport and port of Palma de Mallorca. Adult traps were weekly set during 24 hours after their placing. In addition, permanent oviposition traps for eggs were set up for the whole of the surveillance time, and samples collected weekly. The results showed that the only invasive species detected *Aedes albopictus*, which is completely established in the studied area. Other species that have been detected are *Culex pipiens* and *Aedes caspius*. A high number of sandflies (Psychodidae) has been detected as well, also of great importance for being vectors of the parasite *Leishmania infantum*. The surveillance of *Aedes albopictus* is of great importance due to its role as vector of arbovirosis in the Mediterranean region.

Keywords: *Aedes albopictus*, mosquitoes, invaders, entomosurveillance, Mallorca.

INTRODUCCIÓN

El mosquito tigre asiático *Ae. albopictus* es considerado una de las 100 especies con mayor potencial invasor (IUCN 2009), y así se contempla en la legislación europea (Directiva 2009/147/CE) y española mediante el R.D. 630/2013. Esta especie es originaria de las selvas del Sudeste Asiático, presentando a partir de la segunda mitad del siglo XX una gran expansión por todo el mundo. Se encuentra presente en todos los continentes a excepción del continente Antártico (Kraemer *et al.*, 2015, Ngoagouni *et al.*, 2015).

La expansión que ha experimentado esta especie en Europa junto a su capacidad vectorial, puesto que es capaz de ser infectado hasta por 32 arbovirus (Vanlandingham *et al.*, 2016) entre los que se encuentran algunos tan importantes como el virus Dengue y Chikungunya, está causando preocupación a nivel sanitario. De hecho, en octubre de 2018 se han registrado los primeros casos de transmisión local de dengue en España, lo que pone de manifiesto la importancia en la vigilancia de esta especie (MSCBS, 2018).

El mosquito tigre fue detectado por primera vez en Europa en Albania en 1979 (Adhami y Reiter 1998) aunque no se realizaron nuevas citas hasta la década de los 90, en que fue descrita su presencia en Italia (Dalla Pozza y Majori 1992, Knudsen *et al.*, 1996). La primera cita de *Ae. albopictus* en la península Ibérica data de 2004 cuando fue detectado en Sant Cugat del Vallés (Aranda *et al.*, 2006), y su presencia en las Islas Baleares fue detectada por primera vez en Mallorca a finales de verano de 2012 (Miquel *et al.*, 2013), siendo detectado posteriormente en 2014 en Ibiza (Barceló *et al.*, 2015) y en 2015 en Menorca (Bengoia *et al.*, 2016).

La distribución actual de mosquito en Europa está siendo estudiada por la ECDC y la EFSA a través del proyecto VectorNet. En la región de la península Ibérica se puede comprobar que el levante español está totalmente colonizado como se muestra en la figura 1.

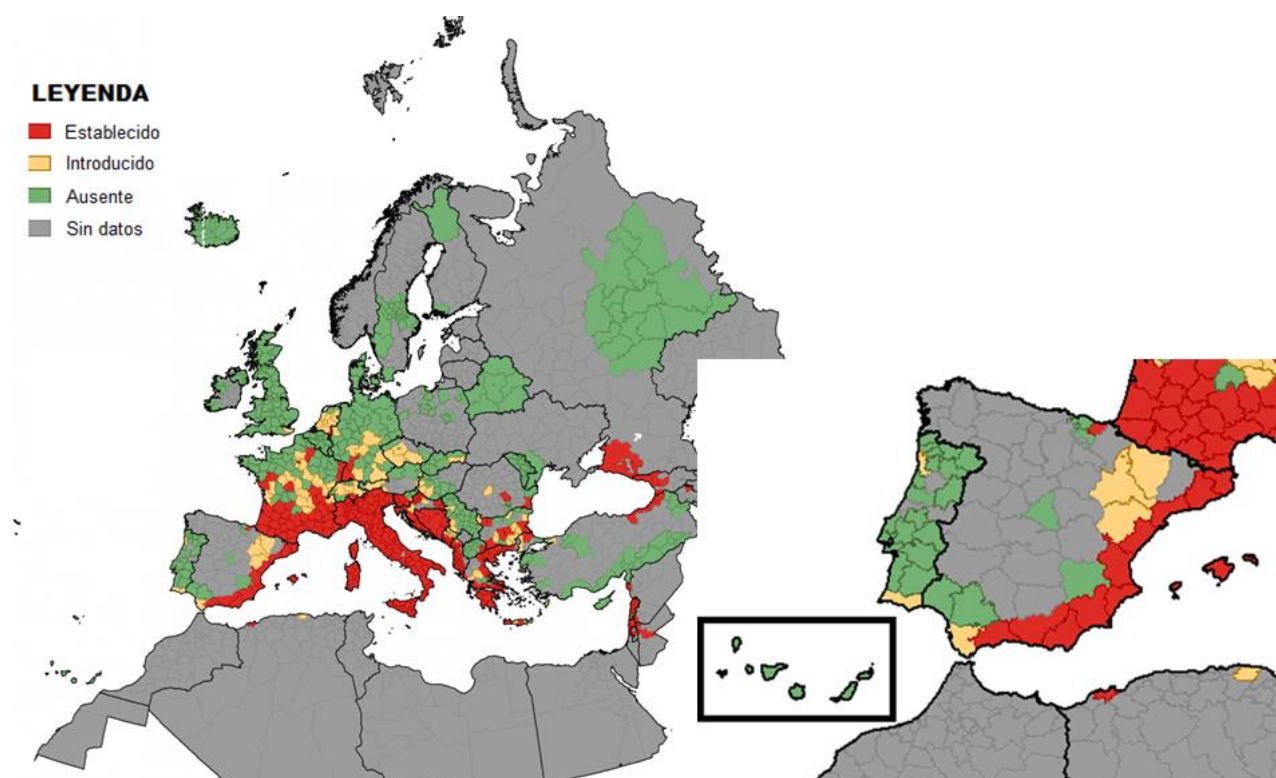


FIGURA 1. Mapa de la izquierda: distribución de *Ae. albopictus* en Europa (ECDC, 2018). Mapa de la derecha: ampliación del mapa europeo para mostrar la actual distribución de *Ae. albopictus* por provincias de la península Ibérica

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el desarrollo del proyecto de entomovigilancia de especies invasoras de mosquitos en puertos y aeropuertos en Mallorca, se eligieron las infraestructuras con un elevado movimiento de personas y mercancías. Esto hace referencia a la zona del Aeropuerto Internacional de Palma de Mallorca (PMI), en concreto y por motivos operacionales, se ha muestreado en la Base Militar Aérea de Son Sant Joan que se sitúa de forma adyacente al PMI. También se ha muestreado en el Puerto de Palma de Mallorca.

En cada una de las zonas se realizaron muestreos de adultos y huevos desde julio a octubre de 2018. Para el muestreo de ejemplares adultos se colocaron semanalmente dos tipos de trampas desde el 17 de Julio hasta el 26 de octubre de 2018:

- BG Sentinel (Biogents, Alemania) con el atrayente BG lure. Se mantuvieron operativas unas 24 horas aproximadamente en cada muestreo.
- Trampa de luz Mini CDC (Bioquip, USA) y CO₂ (1kg hielo seco/ noche) como atrayente. Se mantuvieron operativas unas 12 horas en cada muestreo.

Las trampas se situaron siempre en el exterior, situadas en entornos donde se prevé la actividad de Culícidos. En el caso de las BG se situaron a nivel del suelo, cerca de vegetación, mientras que en el caso de las Mini CDC se situaron a 1.5 y 2 metros de altura, alejadas de fuente de luz. El modo de operación de ambos tipos de trampas fue la conexión a baterías.

Para el muestreo de fases inmaduras (huevos) siguiendo las recomendaciones del ECDC se han realizado muestreos para la detección indirecta de Aedinos invasores mediante ovitrampas. Estas consisten en un recipiente de plástico (1000 ml. de capacidad), generalmente oscuro, provistos de un determinado volumen de agua (400-500 ml aproximadamente), que simula los lugares de cría nativos de Aedinos invasores. El agua se sustituyó semanalmente en cada una de las revisiones, determinando a la vez posibles presencias de larvas de Culícidos. Como sustrato de ovoposición, se dispusieron depresores linguales (Corysan SA.), que fueron sustituidos periódicamente para determinar la presencia/ausencia de huevos de Aedinos invasores. Se colocaron un total de 30 ovitrampas, 15 ubicadas en la Base militar aérea del Aeropuerto de Palma y 15 en el Puerto de Palma de Mallorca

RESULTADOS

Se han obtenido un total de 875 ejemplares adultos de culícidos, siendo la especie más capturada *Aedes albopictus* (49%) en el Puerto de Palma mediante la trampa BG Sentinel. Por otra parte, *Culex pipiens* ha supuesto el 40% de las capturas, estando presente en ambas localizaciones pero mayoritariamente en la Base Militar aérea.

Tipo de trampa	Ubicación	Especie de culicidae			Total
		<i>Aedes albopictus</i>	<i>Aedes caspius</i>	<i>Culex pipiens</i>	
Mini CDC	Base militar aérea	47 (4.7 ± 4.6)	93 (9.3 ± 6.6)	140 (14 ± 9.6)	280 (28 ± 12.3)
Mini CDC	Puerto de Palma	86 (8.6 ± 7.3)	0	73 (7.3 ± 6.2)	159 (15.9 ± 44.7)
BG Sentinel	Base militar aérea	104 (10.4 ± 9.2)	1 (0.1 ± 0.3)	43 (4.3 ± 4.9)	148 (14.8 ± 12.3)
BG Sentinel	Puerto de Palma	197 (19.7 ± 8.61)	0	91 (9.1 ± 7.1)	288 (28.8 ± 13.7)
Total		434 (10.8 ± 63.6)	94 (2.3 ± 46.3)	347 (8.7 ± 40.6)	875

TABLA 1. Capturas de adultos de la familia Culicidae obtenidos en las localizaciones de muestreo. Entre paréntesis se indica la media de capturas/trampa/noche.

En total se han analizado 420 muestras obtenidas de la ovitrampas entre julio y octubre de 2018 y se han identificado un total de 4.743 huevos de *A. albopictus*. El 67.3% de los huevos procedieron de la Base militar aérea y el 32.7% restante fueron identificados en el Puerto de Palma.

El valor máximo de huevos obtenidos durante el período de muestreo en la Base Militar Aérea, correspondiente a la semana del 23 de julio, han sido 504, seguido del 8 de agosto con un total de 500 y presentando unos valores promedio de 33.6 ± 36.9 y 33.3 ± 46.4 huevos/trampa/día (h/t/d) respectivamente (fig. 2). Por el contrario el número mínimo de huevos se registró el 17 de octubre y el 26 de octubre con unos valores de $39 (2.6 \pm 3.9)$ y $82 (5.5 \pm 8.3)$ huevos h/t/d respectivamente. Por otra parte, el valor máximo de huevos obtenidos durante el período de muestreo en el Puerto de Palma de Mallorca, correspondiente a la semana del 14 de agosto, han sido 200, seguido del 8 de agosto con un total de 174 y presentando unos valores promedio de 13.3 ± 34.4 y 11.6 ± 19 h/t/d respectivamente. Por el contrario el número mínimo de huevos se registró el 17 de octubre y el 12 de octubre con unos valores de $14 (0.9 \pm 1.6d)$ y $55 (3.7 \pm 5.6)$ h/t/d respectivamente.

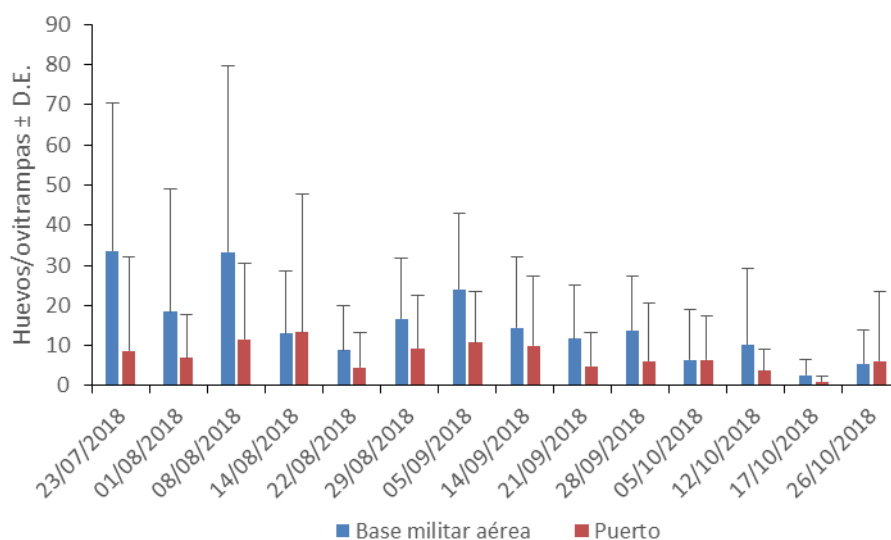


FIGURA 2. Huevos/ovitrampas/día ± D.E. obtenido durante los muestreos realizados en el Puerto de Palma de Mallorca y en la Base Militar Aérea de Son Sant Joan.

CONCLUSIONES

- Se han identificado tres especies de Culícidos durante los muestreos realizados para la Vigilancia de Especies de Mosquitos Invasoras en Puertos y Aeropuertos de Mallorca durante 2018, concretamente la especie invasora *Ae. albopictus* y las especies autóctonas *Ae. caspius* y *Cx. pipiens*, todas ellas descritas previamente en Mallorca.
- La única especie de Aedino invasora detectada ha sido *Ae. albopictus*. Se ha confirmado su presencia y establecimiento tanto en el Puerto como en el Aeropuerto de Palma de Mallorca.

AGRADECIMIENTOS

- A las autoridades del Puerto de Palma y de la Base Militar Aérea del Aeropuerto Internacional de Palma de Mallorca todas las facilidades prestadas para llevar a cabo los muestreos en sus instalaciones.
- Al Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social por la financiación del proyecto “Vigilancia entomológica en puertos y aeropuertos de enfermedades infecciosas exóticas, y vigilancia de vectores potenciales de dichas enfermedades”

BIBLIOGRAFÍA

- Adhami, J., and P. Reiter. 1998. Introduction and establishment of *Aedes* (Stegomyia) *albopictus* skuse (Diptera: Culicidae) in Albania. J. Am. Mosq. Control Assoc. 14: 340—343.
- Dalla Pozza, G., and G. Majori. 1992. First record of *Aedes albopictus* establishment in Italy. J. Am. Mosq. Control Assoc. 8: 318—320.
- Delacour, S., P. Alarcón-Elbal, M. Bengoa, R. Melero-Alcíbar, R. Pinal, and I. Ruiz-Arrondo. 2009. *Aedes* (Stegomyia) *albopictus* (Skuse, 1894), primera cita en Torrevieja (Alicante). Bol SEA. 45.
- Delacour-Estrella, S., D. Bravo-Minguet, P. M. Alarcón-Elbal, M. Bengoa, A. Casanova, and R. Melero-Alcibar. 2010. Detección de *Aedes* (Stegomyia) *albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae) en Benicàssim. Primera cita para la provincia de Castellón (España). Bol SEA. 47.
- ECDC. 2016. European Centre for Disease Prevention and Control. Vbornet Maps. Mosq. Maps. (http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/vector-maps/pages/vbornet_maps.aspx).
- Medlock, J. M., K. M. Hansford, F. Schaffner, V. Versteirt, G. Hendrickx, H. Zeller, and W. Van Bortel. 2012. A Review of the Invasive Mosquitoes in Europe: Ecology, Public Health Risks, and Control Options. Vector Borne Zoonotic Dis. 12: 435—447.
- Miquel, M., R. del Río, D. Borrás, C. Barceló, C. P. Esquivel, J. Lucientes, and M. Á. Miranda. 2013. First detection of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in the Balearic Islands (Spain) and assessment of its establishment according to the ECDC guidelines. J. Eur. Mosq. Control Assoc. 31: 8—11.
- Montarsi, F., A. Drago, S. Martini, M. Calzolari, F. De Filippo, A. Bianchi, M. Mazzucato, S. Ciocchetta, D. Arnoldi, F. Baldacchino, A. Rizzoli, and G. Capelli. 2015. Current distribution of the invasive mosquito species, *Aedes koreicus* [Hulecoeteomyia koreica] in northern Italy. Parasit. Vectors. 8: 614.
- Adhami, J., and P. Reiter. 1998. Introduction and establishment of *Aedes* (Stegomyia) *albopictus* skuse (Diptera: Culicidae) in Albania. J. Am. Mosq. Control Assoc. 14: 340—343.
- Sanidad, M. De. 2016. PLAN NACIONAL DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA FRENTE A ENFERMEDADES VECTORES Parte I: Dengue, Chikungunya y Zika.

Palma (28, 29 i 30 de novembre del 2018)

Eivissa (13, 14 i 15 de desembre del 2018)

Maó (10 i 11 de gener del 2019).